

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G09G 3/20

G02F 1/133

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01141151.1

[43] 公开日 2002 年 5 月 8 日

[11] 公开号 CN 1348159A

[22] 申请日 2001.9.28 [21] 申请号 01141151.1

[30] 优先权

[32] 2000.10.6 [33] JP [31] 308394/00

[71] 申请人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 柳俊洋 熊田浩二

太田隆滋 水方胜哉

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

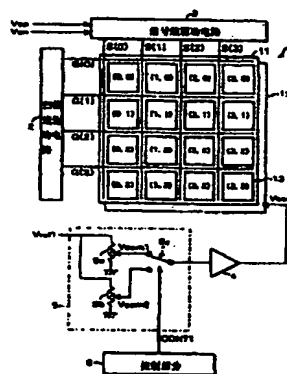
代理人 孙敬国

权利要求书 3 页 说明书 21 页 附图页数 22 页

[54] 发明名称 有源矩阵型显示装置及其驱动方法

[57] 摘要

在本发明的有源矩阵型显示装置中,通过 TFT 等的有源元件将来自所述信号线驱动电路的信号电压施加到矩阵基板上的显示电极,同时向对向基板上的对向电极对各显示单元施加共用的共用电压。对每个长度不同的更新期间切换该共用电压的电平。由此,能够根据更新期间适当地设定作为决定正极性有效电压以及负极性有效电压的基准的共用电压的值。结果是即使混合地存在不同的长度的更新周期,也可以通过使得正极性有效电压与负极性有效电压相等而来抑制闪烁产生。



ISSN 1008-4274

知识产权出版社出版

BEST AVAILABLE COPY

以下, 参照图 1~图 3 以及图 20 对于本发明第 1 实施形态进行说明。

本实施形态的液晶显示装置如图 1 所示与上述以往的液晶显示装置相同地具备液晶面板 1、扫描线驱动电路 2、信号线驱动电路 3、缓冲电路 4, 在此基础上还附加由偏置电压设定部分 5 以及控制部分 6。

液晶面板 1 具备矩阵基板 11、与其平行对向地设置的对向基板 12、填充在两基板 11、12 之间的液晶(没有图示)。在基准基板 11 上设有相互交叉的多条扫描线 $G(0) \cdots G(3)$ 以及多条扫描线 $S(0) \cdots S(3)$ 、配置成矩阵状的显示单元 13。

上述显示单元 13 如图 20 所示形成为以邻接的 2 条扫描线 $G(j)$ 、 $G(j+1)$ 与邻接的 2 条信号线 $S(i)$ 、 $(i+1)$ 所包围的区域。该显示单元 13 由作为开关元件的薄膜晶体管(以下称为 TFT)14 与液晶电容 C_{LC} 构成。又, 对于面板, 还存在另外设置与液晶电容 C_{LC} 相并联的辅助电容并且在显示单元中包含该辅助电容的构造, 而这里由于为了简化, 则省略对其的说明。

上述 TFT14 其栅极与上述扫描线 $G(j)$ 连接、源极与上述信号线 $S(i)$ 连接。向该信号线 $S(i)$ 供给正极性用的信号电压 V_{sp} 以及负极性用的信号电压 V_{sn} 。又, 当显示多个灰度时, 有时必须分别需要正极性用以及负极性用的信号电压, 而这里为了简化省略对其的说明。

上述液晶电容 C_{LC} 由与 TFT 的漏极连接的显示电极 15、与该显示电极 15 对向的对向电极 16、夹持在两电极 15、16 之间的液晶 17 构成。其中, 将对向电极 16 设置在上述的对向基板 12(参照图 1)上而成为全部的显示单元 13 共用。

对于这样的显示单元 13, 显示电极 15 通过 TFT14 的漏极以及源极与信号线 $S(i)$ 连接并且 TFT14 的栅极与扫描线 $G(j)$ 连接。又, 在对向电极 16 上施加从图 1 所示的缓冲电路 4 输出的共用电压 V_{com} 。由此, 在 TFT14 打开的期间中, 从信号线 $S(i)$ 向显示电极 15 写入电压, 利用该电压与施加在对向电极 16 上的共用电压 V_{com} 的电位差来调制液晶的透过率或者反射率, 在显示单元 13...上显示对应于输入图像数据的图像。又, 对于各显示单元 13, 由于在一定期间保持积蓄在液晶电容 C_{LC} 之中的电荷, 因此, 即使 TFT14 关闭也能够对应地维持图像的显示。

图 1 所示的扫描线驱动电路 2 以时钟的时序使得从外部供给的起始脉冲移位, 再通过内部具备的缓冲电路(没有图示)输出用于选择扫描线 $G(0) \cdots G(3)$ 的下述的栅极脉冲。另一方面, 信号线驱动电路 3 以时钟的时序使得从外部供给的起始脉冲移位, 根据该移位脉冲对于视频数据采样之后, 进行保持将一行的视频数据通过内部具备的缓冲电路(没有图示)输出到扫描线 $S(0) \cdots S(3)$ 。

偏置设定部分 5 具有电阻 5a、5b 以及切换开关 5c。作为电压设定手段的上述电阻 5a、5b 在它们的一端上都施加有直流的基准电位 ref 且它们的另一端接地。又，由于电阻 5a、5b 是可变电阻，因此能够进行偏置的调整，从各自的抽头 (tap) 开始可以提供第 1 电压 V_{com1} 与第 2 电压 V_{com2} 。将第 1 电压 V_{com1} 输入切换开关 5c 的两个接点之一，将第 2 电压 V_{com2} 输入切换开关 5c 另一接点。切换开关 5c 根据下述的控制部分 6 输出的控制信号 $CONT1$ 切换连接着的接点并且将输入的第 1 电压 V_{com1} 或者第 2 电压 V_{com2} 中任意之一输出到缓冲电路 4。

缓冲电路 4 将第 1 电压 V_{com1} 或者第 2 电压 V_{com2} 中输入的任意之一作为共用电压 V_{com} 输出到对向电极 16。第 1 电压 V_{com1} 为进行高速更新的显示模式 A 情况下的共用电压 V_{com} 的电压电平。第 2 电压 V_{com2} 为进行低速更新的显示模式 B 情况下的共用电压 V_{com} 的电压电平。

控制部分 6 是包含 CPU 等的系统控制器，它具有切换显示模式 A 与显示模式 B 的功能。例如，当将本液晶显示装置组装到移动电话的情况下，在显示模式 A 下以通话时等的通常显示状态进行高速的更新动作。又，在显示模式 B 下以待机等的所需最小限的显示状态下进行低速的更新动作。

又，对于使用于电视机以及计算机的监视器等的一般的液晶显示装置可以如下述那样采用显示模式 A、B。例如，对于变换显示模式 A、B 的情况，除了计算机显示下改变显示模式的情况以及切换 TV 显示模式 (NTSC 以及 PAL) 的情况之外，还有以省电为目的的低频率驱动以及停止驱动的情况。

这里，对于这样构成的液晶显示装置中的共用电压 V_{com} 的切换动作进行说明。

观察任意的显示单元 13 并且在每一次向对该显示单元 13 进行写入扫描而交流驱动液晶 17 的情况进行说明。如图 2 所示，在显示模式 A 下，在最初的更新期间 T_{v1} 中当电位差 ($V_{gh}-V_{gl}$) 的栅极脉冲 (栅极打开电压 V_{gh} ，栅极关闭电压 V_{gl}) 从扫描线驱动电路 2 输出到扫描线 $G(i)$ 时，由于 TFT14 打开，故在此期间从信号线驱动电路 3 向信号线 $S(i)$ 输出的正极性的信号电压 V_{sp} 写入到显示单元 13，此后由液晶电容 C_L 进行保持。在下一更新期间 T_{v1} 中，同一个 TFT14 打开的期间中从信号线驱动电路 3 向信号线 $S(i)$ 输出的负极性的信号电压 V_{sn} 同样地写入显示单元 13 并被保持。

在显示模式 A 下，在偏置电压设定部分 5 根据从控制部分 6 输出的“H”电平的控制信号 $CONT1$ 将切换开关 5c 切换到电阻 5a 侧。由此，作为共用电压 V_{com} 选择第 1 电压 V_{com1} 并且施加到对向电极 16。如此，以第 1 电压 V_{com1} 为基准而确

定的最初的更新期间 $Tv1$ 施加到液晶 17 上的有效电压 $V_{rms}(P)$ 以及在下一更新期间 $Tv1$ 施加到液晶 17 上的有效电压 $V_{rms}(N1)$ 大致相等。

另一方面, 在显示模式 B 下, 与显示模式 A 相同地, 在最初的更新期间 $Tv2$ 中进行信号电压 V_{sp} 的写入以及保持, 在下一更新期间 $Tv2$ 中进行信号电压 V_{sn} 的写入以及保持。然而, 在显示模式 B 下, 在偏置电压设定部分 5 根据从控制部分 6 输出的“L”电平的控制信号 $CONT1$ 将切换开关 5c 切换到电阻 5b 侧。由此, 将共用电压 V_{com} 切换为比第 1 电压 V_{com1} 高的第 2 电压 V_{com2} 并且施加到对向电压 16。如此, 以第 2 电压 V_{com2} 为基准而确定的在最初更新期间 $Tv2$ 施加到液晶 17 上的有效电压 $V_{rms}(P3)$ 以及在下一更新期间 $Tv2$ 施加到液晶 17 上的有效电压 $V_{rms}(N3)$ 大致相等。

如此, 在本实施形态的液晶显示装置中, 在偏置电压设定部分 5 中以更新期间 $Tv1$ 、 $Tv2$ 的长度各自不同的显示模式 A 与显示模式 B 切换共用电压 V_{com} 。由此, 在更新期间 $Tv1$ 、 $Tv2$ 中设定各自不同的共用电压 V_{com} (第 1 以及第 2 电压 V_{com1} 、 V_{com2})。因此, 通过上述那样适当地设定显示模式 A、B 下的各共用电压 V_{com} , 能够大致避免显示模式 A、B 间 TFT14 关闭时泄漏放电量的不同所产生的正极性的有效电压与负极性的有效电压的不均衡。结果是由于能够大幅度地抑制呈现在显示图像上的闪烁而能够提高显示图像的质量。

又, 在本实施形态中, 保持电容仅由液晶电容 C_{LC} 构成, 而也可以将液晶电容 C_{LC} 与辅助电容组合构成辅助电容。又, 作为电极构造, 在矩阵基板 11 上形成对向电极 16, 也可以是所谓的 IPS 模式的构造。

然后, 对于本实施形态的变形例进行说明。

本变形例的液晶显示装置如图 3(a) 所示, 偏置电压设定部分 5 具备替代上述电阻 5a、5b 而作为电压设定手段的电阻 5e~5h, 并且替代上述的切换开关 5c 具有切换开关 5i。切换开关 5i 是具有 2 个接点的开关 2 组串联连接的构造。

在电阻 5e、5f 的一端上都施加基准电位 V_{ref1} , 将它们的另一端分别与切换开关 5i 的一侧的不同的接点连接。另一方面, 电阻 5g、5h 的一端都接地, 将它们的另一端分别与切换开关 5i 的另一侧的不同的接点连接。

切换开关 5i 当从控制部分 6 输出所述控制信号 $CONT1$ 为“H”电平时将与电阻 5e、5g 连接的各接点与缓冲电路 4 连接。又, 切换开关 5i 当控制信号 $CONT$ 为“L”电平时将与电阻 5f、5h 连接的各接点与缓冲电路 4 连接。

对于这样的构造, 在显示模式 A 下, 在偏置电压设定部分 5 中由于切换开关

5i 是使得电阻 5e、5g 串联连接, 故电阻 5e、5f 对基准电压 V_{ref1} 进行分压而获得第 1 电压 V_{com1} 。另一方面, 在显示模式 B 下, 由于切换开关 5i 是使得电阻 5f、5h 串联连接, 故由电阻 5f、5g 将基准电压 V_{ref1} 进行分压而获得第 2 电压 V_{com2} 。

对于采用了上述的电阻 5a、5b 的偏置电压设定部分 5 的构造, 即使没有将电阻 5a、5b 与切换开关 5c 连接, 在电阻 5a、5b 也流过正常电流。因此, 随着设定更多达到不同长度的显示模式而电阻 5a、5b 这样的电阻设定电路增加时, 则由于电流流过所有这些电阻而消耗电能会增大。

对此, 根据上述的构造, 由于切换开关 5i 未连接其中任意一方的电阻 5e、5g 或者电阻 5f、5h 的电阻对, 故在未连接的电阻对中没有流过电流, 故不会消耗电能。因此, 若采用这样的构造, 例如即使在随着设定更多长度不同的显示模式而电阻设定电路增加的情况下, 也不会增大消耗的电能。

然后, 其他的变形例的液晶显示如图 3(b) 所示, 偏置电压设定部分 5 具有代替图 1 的电阻 5a、5b 的串联连接的电阻 5j、5k。作为电压设定手段的这些电阻 5j、5k 是可变电阻, 从各自的抽头取出第 1 电压 V_{com1} 与第 2 电压 V_{com2} 。将第 1 电压 V_{com1} 输入切换开关 5c 一方的接点, 将第 2 电压 V_{com2} 输入切换开关 5c 另一接点。

在这样的构造中, 在显示模式 A 下, 偏置电压设定部分 5 中由于将切换开关 5c 与低电位侧的电阻 5j 连接, 故作为共用电压 V_{com} 获得第 1 电压 V_{com1} 。另一方面, 在显示模式 B 下由于将切换开关 5c 与高电位侧的电阻 5k 连接, 故作为共用电压 V_{com} 获得第 2 电压 V_{com2} 。

在上述的构造中, 由于串联连接电阻 5j、5k, 即使当随着设定更多不同长度的显示模式而必须更多共用电压电平的情况下, 也能够通过增加信号电平驱动用的抽头数进行解决。因此, 即使在必须较多共用电压 V_{com} 的电压电平的情况下, 由于电流流过的电流通路没有增加, 因此, 不会增大消耗电能。

又, 在本实施形态中, 作为电压设定手段采用电阻, 而除此之外也可以采用能够进行电压分压的电容器。这与下述的各实施形态的情况也相同。

(实施形态 2)

以下, 参照图 4~图 6 对于本发明第 2 实施形态进行说明。又, 在本实施形态中, 对于与实施形态 1 中的构造部分具有相同的功能的构造部分采用相同的符号并且省略对其的说明。

本实施形态的液晶显示装置如图 4 所示那样与上述的实施形态 1 的液晶显示

01.10.09
说明书附图

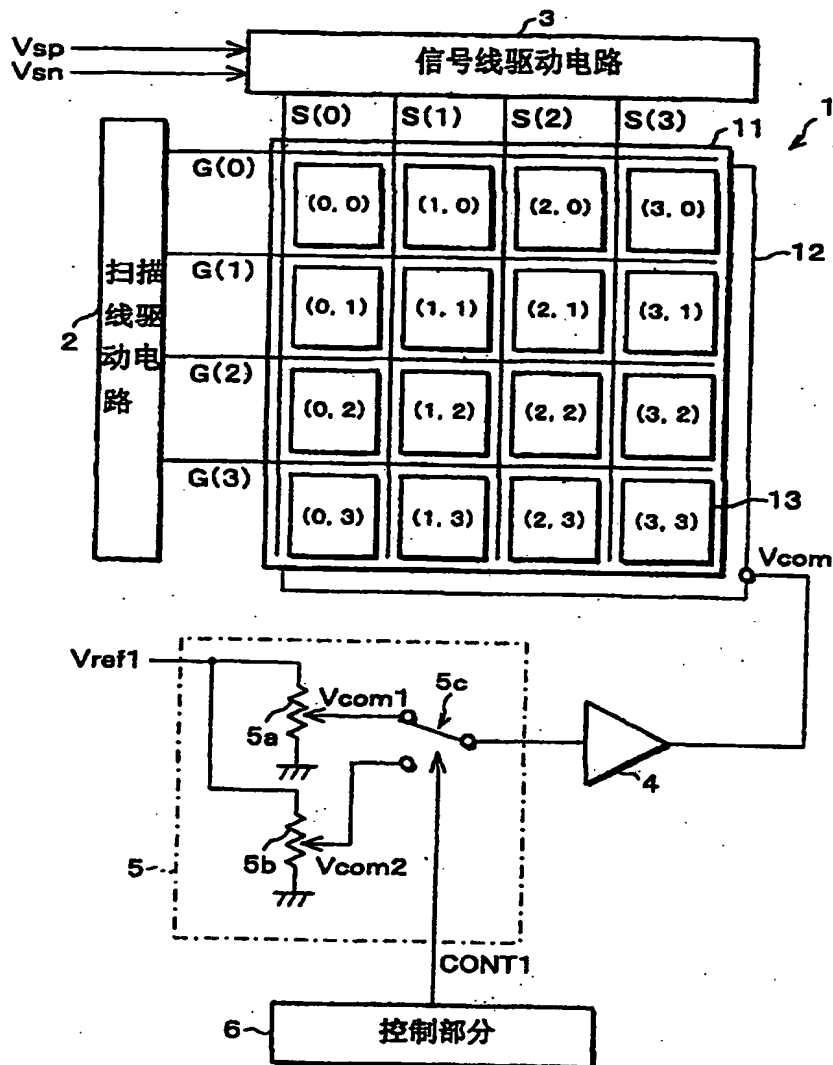


图 1

01.10.09

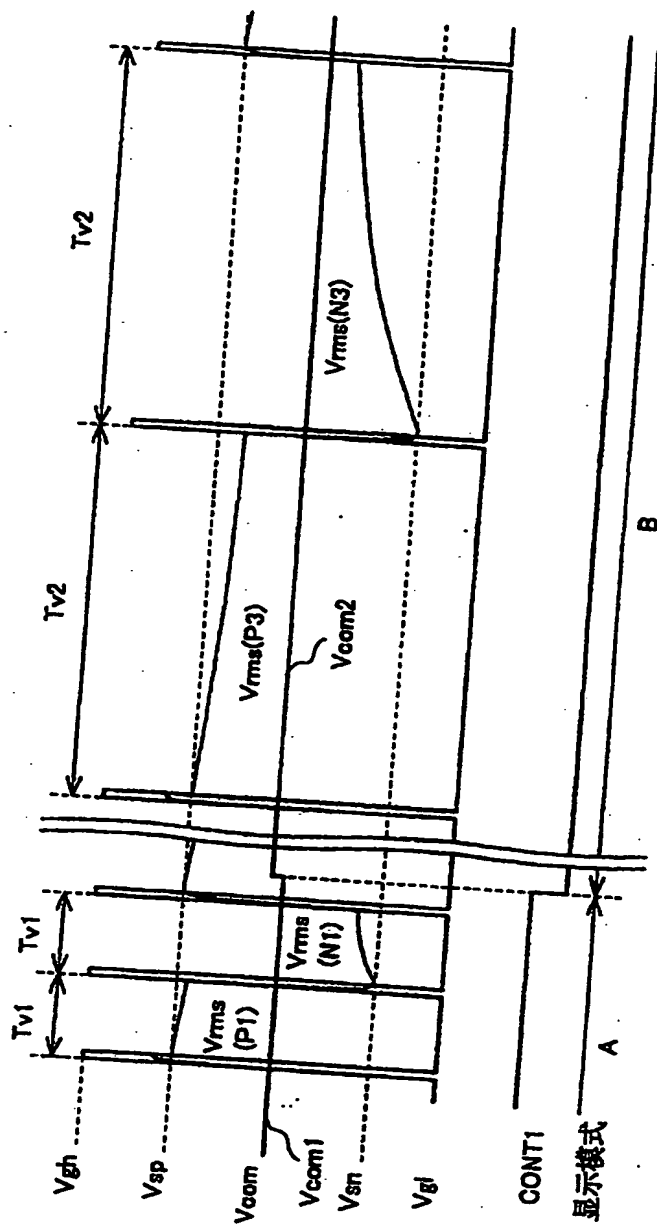


图 2

01.10.09

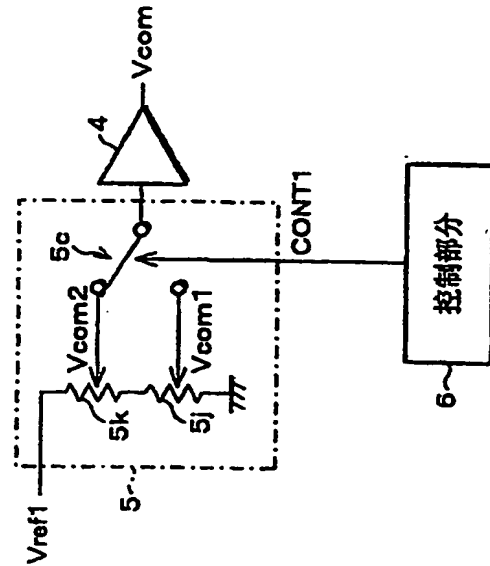


图 3 (b)

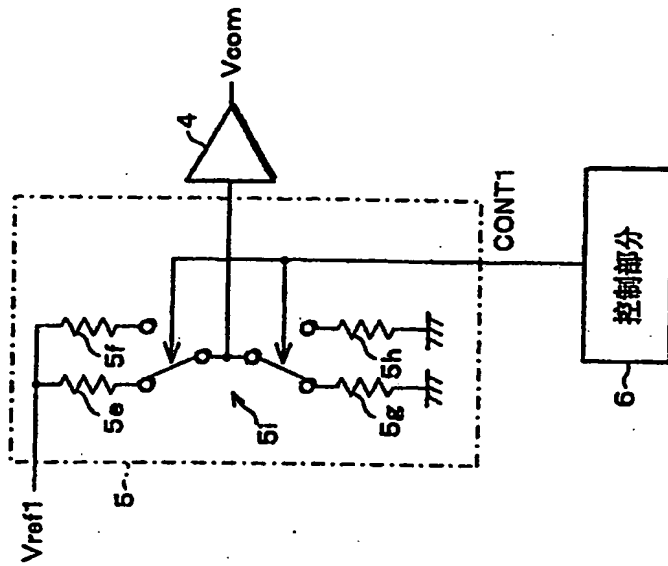


图 3 (a)